云 南 植 物 研 究 7(2):249—252, 1985
Acta Botanica Yunnanica

冷层积和赤霉素对疏毛猕猴桃与酸枣子藤种子发芽的影响

任祝三 俞绍文 方玉莲
（中国科学院昆明植物研究所）

EFFECTS OF STRATIFICATION AND GIBBERELLIN ON SEED GERMINATION OF ACTINIDIA PILOSULA AND A. VENOSA

Ren Zhusan, Yu Shaowen and Fang Yulian
(*Kunming Institute of Botany, Academia sinica*)

关键词 冷层积；赤霉素；种子发芽；疏毛猕猴桃；酸枣子藤
Key Words Stratification; Gibberellin; Seed germination; *Actinidia pilosula*; *Actinidia venosa*

猕猴桃属大多数种具有一定的经济价值，有的果实富含维生素，可食用，例如中华猕猴桃（*Actinidia chinensis*），有些则可供药用[1]。除了直接利用这些野生猕猴桃资源外，还可利用野生猕猴桃的某些优良遗传特性改良现有的中华猕猴桃品种。因而，近年来我们对野生猕猴桃属植物进行了引种。

疏毛猕猴桃（*A. pilosula*）和酸枣子藤（*A. venosa*）是猕猴桃属的二个野生种，分布于云南西北部，海拔2400—3650米的林下[1]。这二种野生猕猴桃种子如不经预处理，它们的发芽情况很差。为此，我们就如何促进这二种野生猕猴桃种子发芽进行了本项工作。

材 料 与 方 法

疏毛猕猴桃与酸枣子藤的果子采自云南省云龙县。将成熟果子装入布袋，用手搓揉，使种子与果肉分离以后将种子淘出，晾干。置于5°C冰箱内保存（3—7个月）。

冷层积处理 取100粒种子，平铺在一张湿滤纸上，然后把种子包起来。根据试验的需要按同样方法包数包。包好的种子夹在二层湿苔藓之间，一起装入一个烧杯内，杯口用塑料薄膜包扎。先在室温（21°C）下放置一天，以利种子吸水。第二天转入5°C的

本文于1984年8月17日收到。

冰箱内作冷层积。以后每隔一周取出一包作发芽试验。

赤霉素（GA）处理　用蒸馏水配制100 ppm，250 ppm，500 ppm，750 ppm 和1000 ppm的赤霉素溶液。种子在上述浓度的赤霉素溶液（5 ml）中浸泡2天，然后取出种子作发芽试验。

发芽试验　所有的发芽试验都使用培养皿和用滤纸作发芽床。每皿放25粒种子，每一处理4个重复，发芽率为每一处理的平均数。发芽温度白天25°C。夜间21°C，黑暗。

当胚根露出种皮1毫米左右时，即被认为发芽。

胚长度的观察　胚长度由于种子大小不同而有很大的差异，而胚长度与种子长度的比值却是比较稳定的，因此我们采用胚比率法来衡量胚的发育程度[2]。具体做法如下：对照种子、冷层积5周的种子以及萌动种子（种皮裂开，胚根尚未露出），各取20粒，用刀片纵剖开，然后在体视显微镜下通过描图仪准确地绘下胚和种子内腔。通过对描下来的种子轮廓的测量求出胚比值。胚比值＝胚长度/种子内腔长度。以此值的平均数来比较冷层积前后胚长度的变化。

结 果 与 讨 论

冷层积对于这二种猕猴桃种子发芽均有促进作用（图1）。疏毛猕猴桃种子冷层积1周、2周、3周、4周的发芽率分别为67%、68%、83%和86%，冷层积5周的效果最好为92%。而对照的疏毛猕猴桃种子发芽率仅为14%，通过5周的低温处理，发芽率增加了78%。酸枣子藤种子冷层积1周的发芽率是2%，与对照种子的发芽率一样。冷层积2周之后才有较明显的促进发芽作用，冷层积2周、3周、4周和5周的种子发芽率分别为54%、71%、75%和70%，以冷层积4周的效果为好。

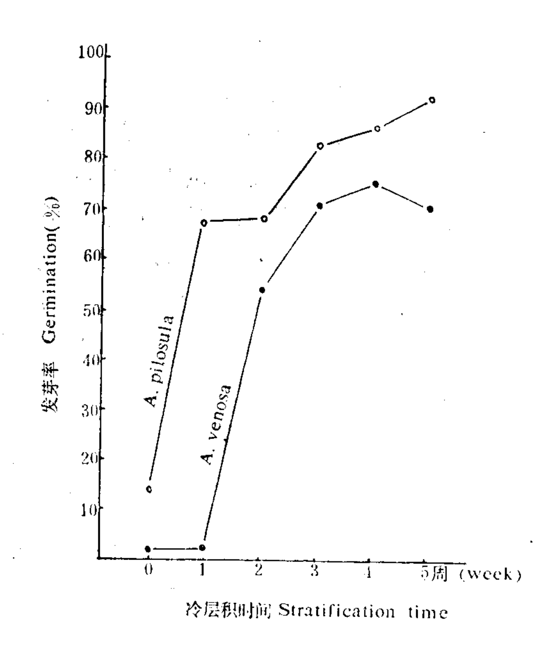


图1　冷层积时间对二种猕猴桃种子发芽率的影响

Fig. 1　Effect of stratication time on germination percent at two seeds of *Actinidia* species

使用赤霉素（GA）处理种子同样具有促进发芽的效果（图2）。疏毛猕猴桃种子用100 ppm、250 ppm、500 ppm、750 ppm和1000 ppm GA处理后，种子的发芽率分别为90%、96%、93%、88%和31%，对照种子的发芽率仅是10%。用250 ppm GA处理疏毛猕猴桃种子最有效。酸枣子藤种子对于上述各种浓度的GA处理都有较好的反应，发芽率分别是65%、69%、73%、71%和68%，对照种子的发芽率为12%。其

中以 500 ppm GA 处理的效果最好（73%），比对照高5倍。

综上所述，这二种野生猕猴桃种子如不经预处理发芽率仅为2—14%。说明种子有休眠现象，通过冷层积和赤霉素处理可以打破休眠。适宜浓度的赤霉素处理可以达到与冷层积相似的结果。这二种野生猕猴桃种子对于冷层积和赤霉素的反应与中华猕猴桃种子相似[3,6,7]，三个种都可以被冷层积和赤霉素促进萌发。

对冷层积前后以及萌动种子的胚比值作了测定（图3，表1）。表内的胚比值以5%的显著性水平作了t检验[4]。

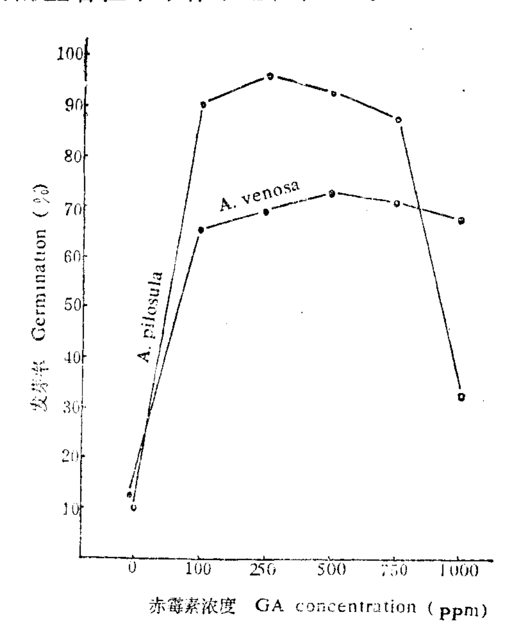


图2　赤霉素浓度对二种猕猴桃种子发芽的影响
Fig. 2　Effect of GA concentration on germination percent at two seeds of *Actinidia* species

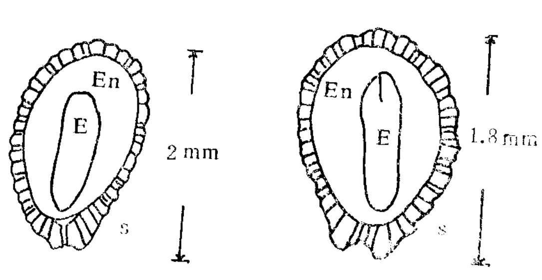


图3　疏毛猕猴桃种子（左）与酸枣子藤种子（右）的结构
E：胚（Embryo）　En：胚乳（Endosperm）
S：种皮（Seed coat）
Fig. 3　Stracture of seed of *A. pilosula* (on the left) and *A. venosa* (on the right)

表1.　二种猕猴桃种子冷层积前后以及萌动种子的胚比值
Table 1.　Embryo ratios of stratification seeds, non-stratification seeds and germinating seeds in two *Actindia* species.

种名 species	对照 control	冷层积5周 stratification of 5 weeks	萌动 germinating seed
疏毛猕猴桃 *A. pilosula*	0.73	0.75	0.8
酸枣子藤 *A. venosa*	0.75	0.74	0.79

疏毛猕猴桃与酸枣子藤的对照种子与冷层积5周种子的胚比值之间的t值分别是1.79和0.02，都小于$t_{0.05}=2.02$，因此说明这二种野生猕猴桃种子在冷层积阶段胚无明

显生长。而萌动种子与冷层积种子之间的 t 值，疏毛猕猴桃种子为3.49，酸枣子藤种子为3.06，都大于 5 %显著性水平，说明种子在萌动阶段胚开始明显的生长。上述胚比值的测定和种子对冷层积及赤霉素处理的反应来看，这二种野生猕猴桃种子的休眠并非由于胚在形态上发育不完全所造成的，而可能属于一种生理性胚休眠[5]。这种休眠可以被冷层积和赤霉素处理所打破。

参 考 文 献

〔1〕 云南植物研究所，1977：云南植物志第一卷，54—74，科学出版社。

〔2〕 王子定,1979：应用育林学，第八版,165，国立编译馆。

〔3〕 张 沽，1983：温度和赤霉酸（GA_3）对猕猴桃种子萌发和早期幼苗生长的影响，种子，（3）：8—9。

〔4〕 中国科学院数学研究所统计组，1979：常用数理统计方法，科学出版社。

〔5〕 管康林，1984：略述种子休眠与萌发研究中的几个问题，种子，（1）：46—51。

〔6〕 Smith R. L. and S. J. Toy, 1966: Effects of stratification and alternating temperatures on seed germination of the chinese gooseberry, *Actinidia chinensis* Planch. *Proceedings of the American society for Horticultural sciene*, 90:409—412.

〔7〕 Lawes, G. S. and D. R. Anderson, 1980: Influence of temperature and gibberellic acid on Kiwi-fruit (*Actinidia chinensis*) seed germination. *N. Z. Journal of Experimental Agriculture*, 8: 277—280.